



F1000101488B

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 101488 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

30.06.98

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

D 21F 5/04

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

963734

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

20.09.96

(24) Alkupäivä - Löpdag

20.09.96

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

21.03.98

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

1. Valmet Corporation, Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Östman, Kauko Antero, Vaskontie 14, 40520 Jyväskylä, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén &amp; Salomaa Oy, Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

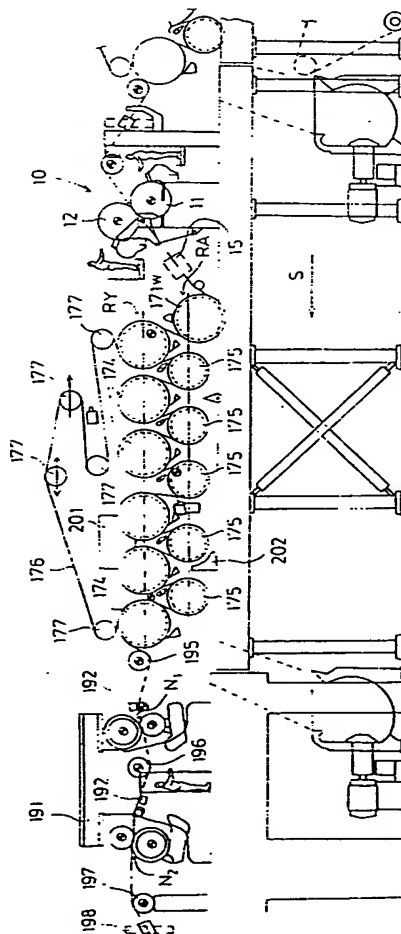
Menetelmä pintakäsittelyn paperirainan tai vastaavan kuivaamiseksi paperikoneen jälkikuivatusosassa sekä menetelmää soveltava paperikoneen jälkikuivatusosa  
Förfarande för torkning av ytbehandlad pappersbana eller liknande i eftertorkparti i pappersmaskin samt förfarandet tillämpande eftertorkparti i pappersmaskin

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI A 944610 (D 21F 5/04), FI A 950434 (D 21F 5/04), FI C 91900 (D 21F 5/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä pintakäsittelyn paperirainan tai vastaavan kuivaamiseksi paperikoneen jälkikuivatusosassa, jossa menetelmässä paperiraina (W) ensin jälkikäsittellään jälkikäsittelyosassa, jossa jälkikäsittelyosassa paperirainaa (W) pintaliimataan tai päällystetään jälkikäsittelylaitteella (10), jonka jälkeen paperirainaa (W) kuivataan. Jälkikuivatusosassa paperirainaa (W) kuivataan normaalia yksiviiravientä soveltavassa kuivatusryhmässä / soveltavissa kuivatusryhmissä ja että paperirainaa (W) kuivauksen yhteydessä tai sen jälkeen käsitellään laitteella/laitteilla (192,191,201,202) paperirainan (W) käyrystymistäipumuksen kompensoimiseksi. Keksinnön kohteena on myös paperikoneen jälkikuivatusosa menetelmän soveltamiseksi pintakäsittelyn paperirainan tai vastaavan kuivaamiseksi, joka jälkikuivatusosa on sijoitettu jälkikäsittelylaitteen (10) jälkeen, jolla jälkikäsittelylaitteella (10) paperiraina (W) pintaliimataan tai päällystetään. Jälkikuivatusosa käsittää ainakin yhden normaalia yksiviiravientä soveltavan kuivatusryhmän paperirainan (W) kuivaamiseksi ja laitteet/laitteet (191,192,201,202) paperirainan (W) käyrystymistäipumuksen hallitsemiseksi.



Uppfinningen avser ett förfarande för torkning av en ytbehandlad pappersbana eller motsvarande i ett eftertorkparti i en pappersmaskin, vid vilket förfarande pappersbanan (W) först efterbehandlas i ett efterbehandlingsparti, i vilket efterbehandlingsparti pappersbanan (W) ytlimmas eller bestryks med en efterbehandlingsanordning (10), varefter pappersbanan (W) torkas. Pappersbanan (W) torkas i efter-torkningspartiet i en torkgrupp/i torkgrupper som tillämpar normal enviraföring och pappersbanan (W) behandlas i samband med torkningen eller efter denna med en anordning/med anordningar (192,191,201,202) för kompensering av kurlbenägenheten hos pappersbanan (W). Uppfinningen avser även ett eftertorkparti i en pappersmaskin för tillämpning av förfarandet för torkning av en ytbehandlad pappersbana eller motsvarande, vilket eftertorkparti är placerat efter en efterbehandlingsanordning (10), med vilken efterbehandlingsanordning (W) pappersbanan (W) ytlimmas eller bestryks. Eftertorkpartiet omfattar åtminstone en torkgrupp som tillämpar normal enviraföring för torkning av pappersbanan (W) och en anordning/anordningar (191,192,201,202) för behärsande av kurlbenägenheten hos pappersbanan (W).

Menetelmä pintakäsitellyn paperirainan tai vastaavan kuivaamiseksi  
paperikoneen jälkikuivatusosassa sekä menetelmää soveltava  
paperikoneen jälkikuivatusosa

Förfarande för torkning av ytbehandlad pappersbana eller liknande

- 5 i eftertorkparti i pappersmaskin samt förfarandet tillämpande  
eftertorkparti i pappersmaskin

- 10 Keksinnön kohteena on menetelmä pintakäsitellyn paperirainan tai vastaavan kuivaami-  
seksi paperikoneen jälkikuivatusosassa, jossa menetelmässä paperiraina ensin jälkikäsi-  
tellään jälkikäsitteilyosassa, jossa jälkikäsitteilyosassa paperirainaa pintaliimataan tai  
päällystetään molemmilta puolilta jälkikäsitteilylaitteella, jonka jälkeen paperirainaa  
kuivataan.

- 15 Keksinnön kohteena on myös paperikoneen jälkikuivatusosa keksinnön mukaisen  
menetelmän soveltamiseksi pintakäsitellyn paperirainan tai vastaavan kuivaamiseksi, joka  
jälkikuivatusosa on sijoitettu jälkikäsitteilylaitteen jälkeen, jolla jälkikäsitteilylaitteella  
paperiraina pintaliimataan tai päällystetään molemmilta puolilta.

- 20 Ennestään tunnetusti paperikoneen monisylinterikuivattimissa käytetään kaksiviiravientiä  
ja/tai yksiviiravientiä. Kaksiviiraviennissä kuivatussylinteriryhmissä on kaksi viiraa,  
jotka painavat rainaa toinen yläpuolisesti ja toinen alapuolisesti kuumennettuja sylinteri-  
pintoja vasten. Kuivatussylinteririvien, yleensä vaakarivien, välillä rainalla on vapaat ja  
tukemattomat vedot, jotka ovat alttiina lepatukselle, mikä saattaa aiheuttaa rainakatkoja,  
25 etenkin kun raina on vielä suhteellisen kostea ja sen johdosta heikkoa. Tämän vuoksi  
viimeaikoina on ruvettu yhä enenevässä määrin käyttämään mainittua yksiviiravientiä,  
jossa kussakin kuivatussylinteriryhmässä on vain yksi kuivatusviira, jonka kannatuksessa  
raina kulkee koko ryhmän läpi siten, että kuivatusviira painaa rainaa kuivatussylintereillä  
kuumennettuja sylinteripintoja vasten ja kuivatussylinterien välisillä kääntösylintereillä  
30 tai -teloilla raina jää ulkokaarteen puolelle. Täten yksiviiraviennissä kuivatussylinterit  
ovat viirasilmukan ulkopuolella ja kääntösylinterit tai -telat sen sisäpuolella.

Ennestään tunnetuissa ns. normaaleissa yksiviiravientiryhmissä kuumennetut kuivatussylinterit ovat ylärivissä ja kääntösylinterit ovat alarivissä, jotka rivit ovat yleensä vaakasuoria ja keskenään yhdensuuntaisia. Käännetyissä yksiviiravientiryhmissä puolestaan kääntösylinterit ovat ylärivissä ja kuivatussylinterit alarivissä. Kun seuraavassa  
5 käytetään termejä "normaali (kuivatus)ryhmä" ja "käännetty (kuivatus)ryhmä", tarkoitetaan nimenomaan edellä mainitun kaltaisia monisynterikuivattimien yksiviiravientiryhmiä.

Kun paperia kuivataan normaaleilla yksiviiravientiryhmillä alapintansa puolelta ja jos  
10 tällainen epäsymmetrinen kuivatus ulotetaan etukuivatusosan koko pituudelle, tapahtuu kuivatus siten, että ensin kuivaa paperirainan alapinnan puoli ja kuivatuksen edistyessä kuivatusvaikutus leviää myös paperirainan yläpinnan puolelle. Näin ollen kuivattu paperi käyristyy yleensä ylhäältäpäin katsoen koveraksi.

15 Paperin käyristymistäipumukseen vaikutetaan ennestään tunnetusti jo rainauksen yhteydessä, varsinkin arkinmuodostusvaiheessa huulisuihkun ja viiran nopeuseron valinnalla sekä muilla ajoparametreilla. Ennestään tunnetusti esim. kopiopaperilla kuivatuksen toispuoleisuudella jälkikuivatusosalla säädetään arkkiin sopiva alkukäyryys, jotta paperin käyristymä yksi- ja kaksipuoleisen kopioinnin jälkeen saataisiin  
20 optimoitua. Kopiopaperilla käyristymän reaktiivisuuteen, eli siihen kuinka paljon käyristymistä tulee kosteudenmuutosyksikköä kohti, vaikutetaan enemmänkin paperin kerroksellisella rakenteella, joka syntyy rainauksen yhteydessä märässä päässä.

Keksintöön liittyvä viimeaikaisin tekniikan taso nopeakäyntisissä paperikoneissa, etenkin hienopaperikoneissa, on perustunut kuivatusosiin, joissa vallitsee sen pituuden  
25 suurimmalla osalla yksiviiravienti ja paperin käyristymistäipumuksen hallitsemiseksi on käytännössä aina käytetty myös käännettyä ryhmää, jotta kuivatus saataisiin z-suunnassa riittävän symmetriseksi.

30 Perinteisissä paperikoneen jälkikuivatusosissa, joissa rainaa kuivataan päällystämisen tai pintaliimauksen jälkeen, on ongelmana ollut päällysteen rainaan tuomasta kosteudes-

ta aiheutuva rainan turpoaminen, joka aiheuttaa rainaan "rynkyjä" ym. vastaavia ajettavuutta haittaavia ongelmia. Perinteisesti jälkikuivatusosalla käytetyssä kaksiviiraviennissä ylä- ja alarivin väleillä raina lepattaa, jolloin helposti aiheutuu rainakatkoja ja lisäksi alarivin kuivatussylintereillä rainan rynkkäytyessä on alarivin kuivatusviira  
5 helposti vaurioitunut rynkyistä johtuen, jolloin ongelmana ovat olleet alakudoksen runsaat vaihdot.

Lisäksi tekniikan tasosta tunnetusti ongelmia on myös aiheuttanut päällysteen aiheuttama rainan heikentyminen, jolloin pitkät rainan vapaat viennit ovat olleet varsin ongel-  
10 mallisia.

Tekniikan tasosta tunnetaan ratkaisuja päällystettävän paperin, etenkin hienopaperin tai vastaavan jälkikuivatusosaksi, joissa ensin on ylä- ja alasylinteri ja tämän jälkeen yksi normaalia yksiviiravientiä soveltava ryhmä ja sen jälkeen kaksiviiravientiä soveltavia  
15 kuivatusryhmiä. Näissä sovelluksissa ongelmana on se, että paperin käyristymistäipumuksen kannalta on ylä- ja alasylinterien suhde väärä, haluttaessa tehokkaasti säätää käyristymää. Tekniikan tasosta tunnetusti on jälkikuivatusosalla ensimmäisten sylinterien lämpötila jouduttu pitämään alhaisena rainan ja liiman/pastan sylinteriin tarttumisen takia.

20 Edellä kuvatun kaltaisia päällystettävän paperin, etenkin hienopaperin jälkikäsitteilyryhmiä on esitetty mm. hakijan FI-patenttihakemuksessa 950434. Keksinnön päämääränä onkin edelleen kehittää tässä hakemuksessa esitettyjä ratkaisuja siten, että jälkikuivatusosalla saadaan entistä tehokkaammin hallittua paperin käyristymistäipumus.

25 Keksinnön päämääränä on edelleen saada aikaan sellainen ratkaisu jälkikuivatusosaksi, joka soveltuu käytettäväksi erityisesti sellaisilla kuivatusosilla, joissa etukuivatusosalla ei ole voitu tai haluttu hallita paperirainan käyristymää.

30 Keksinnön päämääränä on lisäksi luoda järjestely, jossa ei esiinny pitkiä vapaita vientejä rainan vielä ollessa kosteaa päällystysten jälkeen.

Esillä olevan keksinnön päämääränä on myös saada aikaan sellainen paperikoneen jälki-  
kuivatusosa, jossa ajettavuus saadaan erityisen korkealle tasolle.

- 5      Lisäksi keksinnön eräänä lisätarkoituksena on saada aikaan sellainen paperikoneen  
jälkikuivatusosa, jossa voidaan koko jälkikuivatusosan konesuuntaisella pituudella  
soveltaa edullisesti ns. köydetöntä päänvientiä, millä osaltaan saadaan rakenteet yksin-  
kertaisemmiksi ja seisokit lyhyemmiksi.

- 10     Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön  
mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, että jälkikuivatusosassa  
paperirainaa kuivataan pelkästään normaalia yksiviiravientiä soveltavassa kuivatus-  
ryhmässä / soveltavissa kuivatusryhmissä ja että paperirainaa kuivauksen yhteydessä tai  
sen jälkeen käsitellään laitteella/laitteilla paperirainan käyristymistaipumuksen kompen-  
soimiseksi.

- 15     Lisäksi keksinnön mukaiselle menetelmää soveltavalle jälkikuivatusosalle on pääasialli-  
sesti tunnusomaista se, että jälkikuivatusosa käsittää pelkästään normaalia yksiviira-  
vientiä soveltavan kuivatusryhmän / soveltavia kuivatusryhmiä paperirainan kuivaami-  
seksi ja laitteen/laitteet paperirainan käyristymistaipumuksen hallitsemiseksi.

- 20     Keksinnön mukaisessa järjestelyssä, jossa koko jälkikuivatusosa on muodostettu yksivii-  
ravientiryhmänä tai yksiviiravientiryhmästä, raina on tuettu koko kuivatusosan matkalla,  
jolloin ajettavuus on erittäin hyvä. Mahdolliset rainan käyristymiset kompensoidaan  
esimerkiksi höyrylaatikoilla ja/tai softkalanteroinnilla. Raina on mahdollista viedä myös  
25     yläsylinterille heti päällystyksen jälkeen, jolloin venti on suljettu jälkikuivatusosan alusta  
lähtien koko jälkikuivatusosan matkalla.

- 30     Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisen piirustuksen  
kuvioihin, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti  
rajoittaa.

Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti sovellusesimerkki jälkikuivatusosaksi, joka on muodostettu normaalia yksiviiravienttiä soveltavasta kuivatusryhmästä ja

kuviossa 2 on esitetty kaaviollisesti järjestely, jossa päällystysten jälkeen siirrytään  
5 suoraan yksiviiravientiryhmän yläsylinterille kääntöpuhalluslaatikon tai kääntötelan tai vastaavan kautta, jolloin saadaan koko matkan suljettu venti.

Kuviossa 1 on päällystyslaitetta merkitty viitenumerolla 10 ja päällystyslaite 10 on esim. hakijan **SYM-SIZER™** -nimellä markkinoima päällystyslaite, johon kuuluu kaksi  
10 vastakkaista päällystystelaa 11 ja 12, joiden molempien yhteydessä on liimansyöttölaitteet niin, että paperiraina W tulee päällystetyksi molemmiin puoliin telojen 11 ja 12 välisessä päällystysnipissä. Paperirainan W kulkusuuntaa on merkitty viitenuolella S. Päällystyslaitteen 10 jälkeen raina W johdetaan kuivatussyylinterin 171 kautta normaalia yksiviiravienttiä soveltavaan kuivatusryhmään, jossa johtotelojen 177 ohjaaman kuiva-  
15 tusviirasilmukan 176 sisäpuolelle järjestettyjä kääntöteloja/-sylinterejä on merkitty viitenumerolla 175 ja kuivatussyylinterejä viitenumerolla 174. Kuivatusryhmässä kuivattava paperiraina W kulkee ylärivissä RY olevilta kuivatussyylintereiltä 174 alarivillä RA oleville kääntöteloille 175 siten, että kuivatussyylintereillä 174 raina W tulee kuivatussyylinterin 174 kuumennettua pintaa vasten ja alarivissä RA olevilla  
20 kääntöteloilla 175 raina W jää viiran 176 ulkokaarten puolelle. Kuivatusryhmän jälkeen paperiraina W johdetaan ohjaustelan 195 kautta softkalanterille 191, joka käsittää kaksi kalanterinippiä N1 ja N2. Softkalanterin yhteyteen on sijoitettu myös kaksi höyrylaatikkoa 192 ja softkalanteroinnilla sekä höyrylaatikoilla kompensoidaan paperirainan W käyristymä. Ohjaustelan 197 kautta paperiraina johdetaan nippilaitteen  
25 198 kautta edelleen käsittelyyn. Kalanterointinippien N1,N2 välillä raina johdetaan ohjaustelan 196 kautta.

Kuviossa 1 päällystyslaitteen 10 jälkeen on sijoitettu rainaa W koskettamaton esikuivatusyksikkö 15, joka voi olla sinänsä ennestään tunnettu infrakuivain tai leijukuivain tai  
30 niiden yhdistelmä. Jälkikuivatusosan loppuosalle on sijoitettu puhallusyksikkö 201, jolla pyritään edistämään haihdutusta viiran läpi eli tasoittamaan jälkikuivatusosalta

lähtevän paperin paksuussuuntaista kosteuskaukua. Lisäksi järjestelyssä voi olla sinänsä ennestään tunnettu höyrylaatikko 202, jollainen on esitetty esim. **FI-patentti-hakemuksessa nro 906216** tai kostutuslaite 202, joka myöskin on sinänsä ennestään tunnettu, joilla laitteilla 202 tasoitetaan rainan Z-suuntaista kosteuskaukua ja/tai  
 5 pienennetään käyristymää. Nämä lisälaitteet eivät luonnollisestikaan välttämättä ole kaikki käytössä samassa konstruktiossa.

Paperirainan käyristymään liittyen hakija on tehnyt kokeita sanomalehtipaperikoneella, jonka kuivatusosa on ollut täysin yksiviiravientiä ja jota kuivatusosaa on seurannut  
 10 kaksinippinen softkalanteri ja sen edessä höyrylaatikko. Näissä vertailukoeajo-olosuhteissa rainan todettiin käyristyvän yläpinnan suuntaan – 100 mm:n halkaisijaisen näytteen reunat nousivat 3 cm yläpinnan suuntaa. Kun ajo-olosuhteet pidettiin muuten samoina, mutta ennen jälkimmäistä softkalanterinippiä radan alapintaa höyrytettiin, käyristymä väheni merkittävästi arvoon 1,2 cm. Toisessa kokeessa kuivatusosaa ajettiin  
 15 normaalisti, jolloin käyristymäksi mitattiin 1,5 - 2 cm ja kun rainan alapintaa höyrytettiin edellä mainitulla tavalla, raina ei enää käyristynyt lainkaan.

Kuviossa 2 esitetty sovellusesimerkki vastaa pääpiirteiltään kuviossa 1 esitettyä sovellusesimerkkiä, mutta tässä sovelluksessa päällystyslaitteen jälkeen on sijoitettu kääntöpuhalluslaite 14, jolla raina käännetään niin, että se johdetaan suoraan ylärivin kuivatussyylinterille 174. Tämän jälkeen seuraa kaksi normaalia yksiviiravientiä soveltavaa kuivatusryhmää, joiden ryhmien välissä on suljettu vienti. Ensimmäisen normaalia yksiviiravientiä soveltavan kuivatusryhmän osia on merkitty kuviota 1 vastaavin viitemerkinnöin ja toisen kuivatusryhmän kuivatussyylintereitä on merkitty viitenumerolla 182 ja kääntöteloja/sylintereitä viitenumerolla 181. Toisen kuivatusryhmän kuivatusviira 186 kulkee  
 25 johtotelojen 187 ohjaamana. Kuivatusryhmien jälkeen ohjaustelan 184 jälkeen kuivattu paperiraina W johdetaan kuviossa 1 esitetyn mukaisesti softkalanterille 191, jonka yhteyteen on järjestetty sopivimmin myös höyrylaatikoita 192, jolloin rainan W käyristymä on mahdollista hallita höyrylaatikkojen 192 ja softkalanterin 191 kalanteroimisnippejä  
 30 N1,N2 sopivasti säätämällä.



Keksinnön mukaisessa järjestelyssä kääntöteloina/-sylintereinä käytetään erityisen edullisesti hakijan tavaramerkillä "VAC-ROLL" <sup>TM</sup> markkinoimia, ilman sisäpuolista imulaatikkoa olevia imusylintereitä, joiden rakenteiden yksityiskohtien osalta viitataan hakijan FI-patenttiin nro 83 680 (vast. US-pat. nrot 5,022,163 ja 5,172,491).

5

Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä pintakäsitellyn paperirainan tai vastaavan kuivaamiseksi paperikoneen jälkikuivatusosassa, jossa menetelmässä paperiraina (W) ensin jälkikäsitellään jälkikäsitelyosassa, jossa jälkikäsitelyosassa paperirainaa (W) pintaliimataan tai päällystetään molemmilta puolilta jälkikäsitelylaitteella (10), jonka jälkeen paperirainaa (W) kuivataan, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosassa paperirainaa (W) kuivataan pelkästään normaalia yksiviiravienttiä soveltavassa kuivatusryhmässä / soveltavissa kuivatusryhmissä ja että paperirainaa (W) kuivauksen yhteydessä tai sen jälkeen käsitellään laitteella/laitteilla (192,191,201,202) paperirainan (W) käyristymistäipumuksen kompensoimiseksi.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosassa paperirainaa (W) kuivataan normaalia yksiviiravienttiä soveltavassa kuivatusryhmässä / soveltavissa kuivatusryhmissä ja että paperiraina (W) kuivauksen jälkeen johdetaan ainakin yhden höyrylaatikon (192) ohi ja/tai ainakin yhden softkalanterinipin (N1;N2) kautta paperirainan (W) käyristymistäipumuksen kompensoimiseksi.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosassa paperirainaa (W) kuivataan normaalia yksiviiravienttiä soveltavassa kuivatusryhmässä / soveltavissa kuivatusryhmissä ja että paperiraina kuivauksen jälkeen johdetaan ainakin yhden puhallusyksikön (201) ohi, jolla edistetään haihdutusta viiran läpi jälkikuivatusosalta lähtevän rainan (W) paksuussuuntaisen kosteusjakauman tasoittamiseksi.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosassa paperirainaa kuivataan normaalia yksiviiravienttiä soveltavassa kuivatusryhmässä / soveltavissa kuivatusryhmissä ja että paperiraina (W) johdetaan höyrylaatikon ja/tai kostutuslaitteen (202) ohi rainan Z-suuntaisen kosteusjakauman tasoittamiseksi ja/tai rainan (W) käyristymän pienentämiseksi.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosassa paperirainaa kuivataan jälkikuivatusosan alkuosassa ennen yksiviiravientiä soveltavaa kuivatusryhmää / soveltavia kuivatusryhmiä koskettamattomalla esikuivatusosalla (15).

5

6. Patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että paperirainan (W) jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen paperiraina (W) johdetaan kuivatussylinterin (171) kautta yksiviiravientiä soveltavaan kuivatusryhmään / soveltaviin kuivatusryhmiin ja että mainitun kuivatusryhmän jälkeen paperiraina (W) johdetaan höyrylaatikon (192) ohi, jolla kompensoidaan paperirainan (W) käyristymistä, softkalanteriin (191), jossa paperiraina (W) kalanteroidaan kahdessa toisiaan seuraavassa kalanteroimisnipissä (N1,N2), joiden välillä paperirainan (W) käyristymistä kompensoidaan höyrylaatikon (192) välityksellä.

15 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä paperirainaa (W) kuivataan yhdessä yksiviiravientiä soveltavassa kuivatusryhmässä (FIG. 1).

20 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä paperirainaa (W) kuivataan kahdessa yksiviiravientiä soveltavassa kuivatusryhmässä (FIG. 2).

25 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen paperiraina (W) johdetaan kääntöpuhalluslaitteen (14) kautta yksiviiravientiä soveltavaan kuivatusryhmään.

30 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen paperiraina (W) johdetaan alarivissä (RA) olevan kuivatussylinterin (171) kautta yksiviiravientiä soveltavaan kuivatusryhmään.

30

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen paperiraina (W) johdetaan normaalia yksiviiravientiä soveltavan kuivatusryhmän ensimmäiselle ylärivissä (RY) olevalle kuivatussyylinterille (174) suljettuna vientinä.

5

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä paperiraina (W) johdetaan kuivatusryhmästä toiseen suljettuna vientinä.

10 13. Paperikoneen jälkikuivatusosa jonkin patenttivaatimuksen 1-12 mukaisen menetelmän soveltamiseksi pintakäsitellyn paperirainan tai vastaavan kuivaamiseksi, joka jälkikuivatusosa on sijoitettu jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen, jolla jälkikäsitteilylaitteella (10) paperiraina (W) pintaliimataan tai päällystetään molemmilta puolilta, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosa käsittää pelkästään normaalia yksiviiravientiä soveltavan kuivatusryhmän / soveltavia kuivatusryhmiä paperirainan (W) kuivaamiseksi ja laitteen/laitteet (191,192,201,202) paperirainan (W) käyristymistäipumuksen hallitsemiseksi.

20 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että yksiviiravientiä soveltavan kuivatusryhmän / soveltavien kuivatusryhmien jälkeen on sijoitettu softkalanteri (191) ja/tai höyrylaatikoita (192) paperirainan (W) käyristymistäipumuksen kompensoimiseksi.

25 15. Patenttivaatimuksen 13 tai 14 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosan loppuosalle on sijoitettu puhallusyksikkö (201) viiran läpi tapahtuvan haihdutuksen edistämiseksi ja jälkikuivatusosalta lähtevän paperirainan (W) paksuussuuntaisen kosteusjakauman tasoittamiseksi.

30 16. Jonkin patenttivaatimuksen 13-15 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosaan on sijoitettu höyrylaatikko ja/tai kostutuslaite (202) paperirainan (W) Z-suuntaisen kosteusjakauman tasoittamiseksi ja/tai paperirainan (W) käyristymän pienentämiseksi.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 13-16 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosan alkuun ennen yksiviiravientiä soveltavaa kuivatusryhmää / soveltavia kuivatusryhmiä on sijoitettu esikuivatin (15) paperirainan koskettamattomaksi esikuivattamiseksi.

5

18. Jonkin patenttivaatimuksen 13-17 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosa käsittää yhden jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen sijoitetun yksiviiravientiä soveltavan kuivatusryhmän.

10 19. Jonkin patenttivaatimuksen 13-17 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosa käsittää kaksi jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen sijoitettua yksiviiravientiä soveltavaa kuivatusryhmää.

15 20. Jonkin patenttivaatimuksen 13 - 19 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että kuivatusryhmän/kuivatusryhmien jälkeen on sijoitettu kaksi höyrylaatikkoa (192).

21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että höyrylaatikko (192) on sijoitettu ennen softkalanterin (191) kalanteroimisnippiä (N1;N2).

20 22. Jonkin patenttivaatimuksen 13-21 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että jälkikäsitteilylaitteen (10) jälkeen on sijoitettu kääntöpuhalluslaite (14) ennen yksiviiravientiä soveltavaa kuivatusryhmää.

25 23. Jonkin patenttivaatimuksen 13-22 mukainen jälkikuivatusosa, t u n n e t t u siitä, että jälkikuivatusosan kuivatusryhmien välillä on suljettu paperirainan (W) vienti.

## Patentkrav

1. Förfarande för torkning av en ytbehandlad pappersbana eller motsvarande i ett eftertorkparti i en pappersmaskin, vid vilket förfarande pappersbanan (W) först efterbe-  
5 handlas i ett efterbehandlingsparti, i vilket efterbehandlingsparti pappersbanan (W) ytlimmas eller bestryks på båda sidorna med en efterbehandlingsanordning (10), varefter pappersbanan (W) torkas, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) i eftertorkpartiet torkas i en torkgrupp/i torkgrupper som tillämpar enbart normal enviraföring och att pappersbanan (W) i samband med torkningen eller efter denna  
10 behandlas med en anordning/med anordningar (192,191, 201,202) för kompensering av kurlbenägenheten hos pappersbanan (W).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) torkas i eftertorkpartiet i en torkgrupp/i torkgrupper som tillämpar normal enviraföring  
15 och att pappersbanan (W) efter torkningen leds förbi åtminstone en ånglåda (192) och/eller genom åtminstone ett softkalandernyp (N1;N2) för kompensering av kurlbenägenheten hos pappersbanan (W).

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappers-  
20 banan (W) torkas i eftertorkpartiet i en torkgrupp/i torkgrupper som tillämpar normal enviraföring och att pappersbanan efter torkningen leds förbi åtminstone en blåsenhet (201), med vilken avdunstningen genom viran befrämjas för utjämning av fuktfördelningen i tjockleksriktningen hos banan (W) som lämnar eftertorkpartiet.

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att  
25 pappersbanan (W) torkas i eftertorkpartiet i en torkgrupp/i torkgrupper som tillämpar normal enviraföring och att pappersbanan (W) leds förbi en ånglåda och/eller en befuktningsanordning (202) för utjämning av fuktfördelningen i Z-riktningen hos banan och/eller för minskning av kurlen hos banan (W).

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) torkas i eftertorkpartiet i främre änden av eftertorkpartiet före torkgruppen/torkgrupperna som tillämpar enviraföring med ett beröringsfritt förtorkparti (15).

5

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) efter anordningen (10) för efterbehandling av pappersbanan (W) leds via en torkcylinder (171) till torkgruppen/torkgrupperna som tillämpar enviraföring och att pappersbanan (W) efter nämnda torkgrupp leds förbi en ånglåda (192), med vilken kurlen hos pappersbanan (W) kompenseras, till en softkalander (191), i vilken pappersbanan (W) kalandreras i två på varandra följande kalandreringsnyp (N1, N2), mellan vilka kurlen hos pappersbanan (W) kompenseras genom förmedling av en ånglåda (192).

10

7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) vid förfarandet torkas i en torkgrupp som tillämpar enviraföring (FIG. 1).

15

8. Förfarande enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) vid förfarandet torkas i två torkgrupper som tillämpar enviraföring (FIG. 2).

20

9. Förfarande enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) efter efterbehandlingsanordningen (10) leds via en brytblåsanordning (14) till torkgruppen som tillämpar enviraföring.

25

10. Förfarande enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) efter efterbehandlingsanordningen (10) leds via en torkcylinder (171) i en undre rad (RA) till torkgruppen som tillämpar enviraföring.

30

11. Förfarande enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e t e c k n a t därav, att pappersbanan (W) vid förfarandet efter efterbehandlingsanordningen (10) leds i slutet

drag till en första torkcylinder (174) i en övre rad (RY) av torkgruppen som tillämpar normal enviraföring.

12. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t  
5 därav, att papperbanan (W) vid förfarandet leds från en torkgrupp till en annan i slutet drag.

13. Eftertorkparti i en pappersmaskin för tillämpning av förfarandet enligt något av patentkraven 1-12 för torkning av en ytbebehandlad pappersbana eller motsvarande,  
10 vilket eftertorkparti är placerat efter en efterbehandlingsanordning (10), med vilken efterbehandlingsanordning (10) pappersbanan (W) ytlimmas eller bestrysks på båda sidorna, k ä n n e t e c k n a t därav, att eftertorkpartiet omfattar en torkgrupp / torkgrupper som tillämpar enbart normal enviraföring för torkning av pappersbanan (W) och en anordning/anordningar (191,192,201,202) för behärsande av kurlbenägenheten  
15 hos pappersbanan (W).

14. Eftertorkparti enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a t därav, att efter torkgruppen/torkgrupperna som tillämpar enviraföring är placerade en softkalander (191) och/eller ånglådor (192) för kompensering av kurlbenägenheten hos pappersbanan (W).  
20

15. Eftertorkparti enligt patentkravet 13 eller 14, k ä n n e t e c k n a t därav, att vid slutdelen av eftertorkpartiet är placerad en blåsenhet (201) för befrämjande av avdunstningen genom viran och för utjämning av fuktfördelningen i tjockleksriktningen hos pappersbanan (W) som lämnar eftertorkpartiet.  
25

16. Eftertorkparti enligt något av patentkraven 13-15, k ä n n e t e c k n a t därav, att i eftertorkpartiet är placerade en ånglåda och/eller en befuktningsanordning (202) för utjämning av fuktfördelningen i Z-riktningen hos pappersbanan (W) och/eller för minskning av kurlen hos pappersbanan (W).  
30



17. Eftertorkparti enligt något av patentkraven 13-16, k ä n n e t e c k n a t därav, att i början av eftertorkpartiet före torkgruppen/torkgrupperna som tillämpar enviraföring är placerad en förtork (15) för beröringsfri förtorkning av pappersbanan.

5 18. Eftertorkparti enligt något av patentkraven 13-17, k ä n n e t e c k n a t därav, att eftertorkpartiet omfattar en efter efterbehandlingsanordningen (10) placerad torkgrupp som tillämpar enviraföring.

10 19. Eftertorkparti enligt något av patentkraven 13-17, k ä n n e t e c k n a t därav, att eftertorkpartiet omfattar två efter efterbehandlingsanordningen (10) placerade torkgrupper som tillämpar enviraföring.

20. Eftertorkparti enligt något av patentkraven 13-19, k ä n n e t e c k n a t därav, att två ånglådor (192) är placerade efter torkgruppen/torkgrupperna.

15

21. Eftertorkparti enligt patentkravet 20, k ä n n e t e c k n a t därav, att en ånglåda (192) är placerad före ett kalandreringsnyp (N1;N2) av en softkalander (191).

20 22. Eftertorkparti enligt något av patentkraven 13-21, k ä n n e t e c k n a t därav, att efter efterbehandlingsanordningen (10) är placerad en brytblåsanordning (14) före torkgruppen som tillämpar enviraföring.

23. Eftertorkparti enligt något av patentkraven 13-22, k ä n n e t e c k n a t därav, att mellan torkgrupperna i eftertorkpartiet förekommer slutet drag av pappersbanan (W).

25









